

VEHICLE ALLOCATION SYSTEM

Patent Number: JP11328573
Publication date: 1999-11-30
Inventor(s): NAKAGAWA KATSUYA;; AIDA TAKESHI
Applicant(s): SUNTORY LTD
Requested Patent: ☐ JP11328573
Application Number: JP19980275584 19980929
Priority Number(s):
IPC Classification: G08G1/00; G06F17/60
EC Classification:
Equivalents: JP3163286B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vehicle allocation system capable of enhancing distribution efficiency by minimizing the total number of vehicles to be allocated.

SOLUTION: A vehicle allocation center 5 to prepare a service plan is arranged between a distribution base 1, a transportation base 2 and a sender 4 and the vehicle allocation center 5 is provided with a master management means 6 to manage item data, distribution base data and vehicle and garage data regarding the vehicle and a garage to be controlled by the transportation base 2 and a service route setting means 7 to set a service route in consideration of a preceding vehicle as well based on various pieces of data regarding items, the distribution base, the vehicle and the garage. Efficient setting of the service route is performed by satisfying a transportation request from the sender and restrictions on the service, minimizing the number of the respective vehicles to be allocated and selecting an optimal transportation base by the service route setting means 7.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

?S PN=(JP 11328573 OR JP 99328573) OR AN=99JP-328573

1 PN=JP 11328573

0 PN=JP 99328573

0 AN=99JP-328573

S1

1 PN=(JP 11328573 OR JP 99328573) OR AN=99JP-328573

?T S1/7

1/7/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012881516 **Image available**

WPI Acc No: 2000-053350/200004

Vehicle allocating system used to determine optimum routes

Patent Assignee: SUNTORY LTD (SUNR); SUMITOMO METAL IND LTD (SUMQ);

AIDA T (AIDA-I); KONISHI N (KONI-I); KUMAMOTO K (KUMA-I); NAKAGAWA K

(NAKA-I); NISHIDA H (NISH-I)

Inventor: AIDA T; KONISHI N; KUMAMOTO K; NAKAGAWA K; NISHIDA H

Number of Countries: 021 Number of Patents: 008

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 9960543	A1	19991125	WO 99JP2534	A	19990514	200004 B
JP 11328573	A	19991130	JP 98133892	A	19980515	200007
			JP 98275584	A	19980515	
JP 2000036093	A	20000202	JP 98277919	A	19980930	200017
EP 1003140	A1	20000524	EP 99919603	A	19990514	200030
			WO 99JP2534	A	19990514	
JP 3161529	B2	20010425	JP 98277919	A	19980930	200126
JP 3163286	B2	20010508	JP 98133892	A	19980515	200128
			JP 98275584	A	19980515	
US 20010047237	A1	20011129	WO 99JP2534	A	19990514	200202
			US 2000483001	A	20000114	
US 6374178	B1	20020416	WO 99JP2534	A	19990514	200232
			US 2000483001	A	20000114	

Priority Applications (No Type Date): JP 98277919 A 19980930; JP 98133892 A 19980515; JP 98275584 A 19980515

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
WO 9960543	A1	J	43	G08G-001/00	
				Designated States (National): US	
				Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE	
JP 11328573	A		10	G08G-001/00	Div ex application JP 98133892
JP 2000036093	A		10	G08G-001/00	
EP 1003140	A1	E		G08G-001/00	Based on patent WO 9960543
				Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE	
JP 3161529	B2		10	G08G-001/00	Previous Publ. patent JP 2000036093
JP 3163286	B2		9	G08G-001/00	Div ex application JP 98133892
					Previous Publ. patent JP 11328573
US 20010047237	A1			G01C-021/34	Cont of application WO 99JP2534
US 6374178	B1			G01C-021/00	Cont of application WO 99JP2534

Abstract (Basic): WO 9960543 A1

NOVELTY - A vehicle allocating center for making an operation plan is provided between a physical distribution base and a sender or between a transportation base and a sender. The vehicle allocating center has a master management section for managing item data, physical distribution base data, and vehicle and shed data about the vehicles and sheds managed by the transportation base, and an operation route setting section for setting operation routes based on the item, physical distribution base, and vehicle and shed data considering priority vehicles.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is included for a vehicle allocating device.

USE - For allocating vehicles to routes.

ADVANTAGE - The operation route setting section selects optimal

transportation bases which meet the transportation requests by senders and restriction conditions for the operation and minimize the number of vehicles to be allocated and thereby sets efficient operation routes. Thus, a vehicle allocating system in which the number of vehicles to be allocated is minimized and the physical distribution efficiency is improved is realized.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The vehicle shows a schematic block diagram of the system.

pp; 43 DwgNo 1/9

Derwent Class: T01; T07

International Patent Class (Main): G01C-021/00; G01C-021/34; G08G-001/00

International Patent Class (Additional): G06F-017/60; G08G-001/13

?MAP ANPRYY TEMP

1 Select Statement(s), 3 Search Term(s)

Serial#TD947

1 SearchSaves, 3 Search Term(s)

?EXS

Executing TD947

1 AN=JP 98133892

1 AN=JP 98275584

1 AN=JP 98277919

S2 1 AN=JP 98133892 + AN=JP 98275584 + AN=JP 98277919

?S S2 NOT S1

1 S2

1 S1

S3 0 S2 NOT S1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-328573

(43) 公開日 平成11年(1999)11月30日

(51) Int.Cl.⁴

識別記号

F I

G 0 8 G 1/00

G 0 8 G 1/00

D

G 0 6 F 17/60

G 0 6 F 15/21

C

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-275584
(62) 分割の表示 特願平10-133892の分割
(22) 出願日 平成10年(1998) 5 月15日

(71) 出願人 000001904
サントリー株式会社
大阪府大阪市北区堂島浜 2 丁目 1 番40号
(72) 発明者 中川 賀津也
東京都港区元赤坂 1-2-3 サントリー
株式会社ロジスティックス推進部内
(72) 発明者 相田 剛
大阪府東大阪市高井田西 6-4-33 サン
トリーロジスティックス株式会社内
(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

(54) 【発明の名称】 配車システム

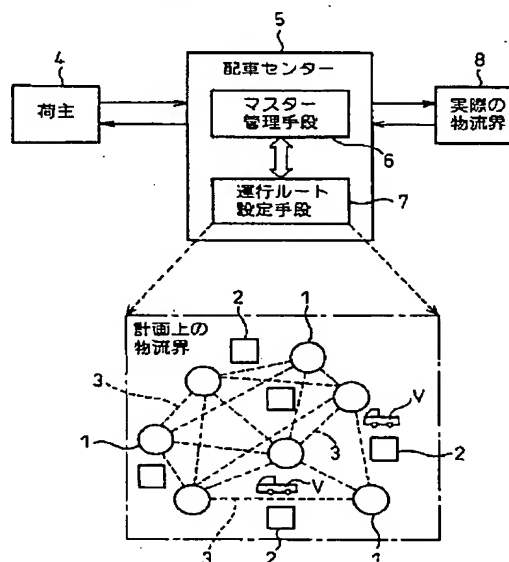
(57) 【要約】

【課題】 配車すべき車両の総台数を最小限に抑えて物流効率を向上させることのできる配車システムを提供する。

【解決手段】 物流拠点1および輸送拠点2と荷主4との間に、運行計画を立案するための配車センター5を配置し、配車センター5は、品目データと、物流拠点データと、輸送拠点2が所管する車両および車庫に関する車両および車庫データとを管理するマスター管理手段6と、品目、物流拠点、および車両、車庫の諸データとに基づいて、優先車両も考慮し、運行ルートを設定を行う運行ルート設定手段7とを備え、運行ルート設定手段7は、荷主からの輸送依頼および運行上の制約条件を満足し、かつ配車すべき各前記車両の台数を最小とし最適な輸送拠点の選定を行うことで、効率的な運行ルートの設定を行う。

図 1

本発明に係る配車システムの基本構成を示す図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多品種の荷物の積み込み・積み卸しを行う複数の物流拠点と、該複数の物流拠点間で該多品種の荷物を複数の車両によって輸送する複数の輸送拠点とを含み、該多品種の荷物の複数の荷主からの輸送依頼に応じて前記複数の車両を運行する配車システムにおいて、前記複数の物流拠点および複数の輸送拠点と前記複数の荷主との間に、前記複数の車両の運行計画を立案するための配車センターを配置し、

該配車センターは、前記多品種の荷物群に関する品目データと、前記複数の物流拠点に関する物流拠点データと、前記複数の輸送拠点において所管する前記複数の車両およびこれらの車両が発着する車庫に関する車両および車庫データを少なくとも管理するマスター管理手段と、該マスター管理手段内の少なくとも前記品目データと前記物流拠点データと前記車両および車庫データとに基づいて、前記複数の荷主からの輸送依頼に応じた、前記複数の車両に対する運行ルートの設定を行う運行ルート設定手段と、を備え、該運行ルート設定手段は、配車すべき前記車両の総台数を最小にするような運行ルートの設定を行うことを特徴とする配車システム。

【請求項2】 前記運行ルート設定手段は、前記諸データに基づき、前記複数の荷主からの輸送依頼に応じて1台の前記車両に積載し得る品目群を運行データの1つのセットと定めたとき、かかるセットを複数の前記車両について、かつ、発着地別に複数セット作成するセット作成部を有する請求項1に記載の配車システム。

【請求項3】 前記運行ルート設定手段はさらに、前記セット作成部により作成された複数の前記セットのうち、各隣接セット間を直列に連結可能な複数のセットを1つの運行ルートと定めたとき、かかる運行ルートの候補を複数設定するセット連結部を有する請求項2に記載の配車システム。

【請求項4】 前記運行ルート設定手段はさらに、前記セット連結部により作成された複数の前記運行ルートの候補のうち、前記複数の荷主からの輸送依頼および運行上の制約条件を満足し、かつ車両総台数を最小化する運行ルートを選択するルート選択部を有する請求項3に記載の配車システム。

【請求項5】 前記複数の車両が、前記複数の輸送拠点のいずれかと予め該輸送拠点の所管する車両を優先的に使用すべき旨の特約がある優先車両と、かかる特約のない一般車両とに区分されているとき、前記運行ルート設定手段は、前記優先車両についても同様に運行ルートの設定を行う請求項1に記載の配車システム。

【請求項6】 多品種の荷物の積み込み・積み卸しを行う複数の物流拠点と、該複数の物流拠点間で該多品種の

荷物を複数の車両によって輸送する複数の輸送拠点とを含み、該多品種の荷物の複数の荷主からの輸送依頼に応じて前記複数の車両を運行する配車システムにおいて、前記複数の物流拠点および複数の輸送拠点と前記複数の荷主との間に、前記複数の車両の運行計画を立案するための配車センターを配置し、

該配車センターは、前記多品種の荷物群に関する品目データと、前記複数の物流拠点に関する物流拠点データと、前記複数の輸送拠点において所管する前記複数の車両およびこれらの車両が発着する車庫に関する車両および車庫データを少なくとも管理するマスター管理手段と、該マスター管理手段内の少なくとも前記品目データと前記物流拠点データと前記車両および車庫データとに基づいて、前記複数の荷主からの輸送依頼に応じた、前記複数の車両に対する運行ルートの設定を行う運行ルート設定手段と、を備え、該運行ルート設定手段は、前記複数の荷主からの輸送依頼および運行上の制約条件を満足する輸送拠点の選択を行うことを特徴とする配車システム。

【請求項7】 前記複数の輸送拠点について予め運行に関するシェアの特約があるとき、前記運行ルート設定手段は、各輸送拠点についてそのシェアに応じて運行ルートの設定を行う請求項6に記載の配車システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は配車システム、特に多品種の荷物の積み込み・積み卸しを行う複数の物流拠点と、これら複数の物流拠点間で該荷物を複数の車両によって輸送する複数の輸送拠点とを含んで構成される配車システムに関する。荷物を荷主の要求に応じて輸送する現状の物流業界においては、次のような種々の問題が生じている。

【0002】すなわち、①消費者ニーズの多様化と企業間競争の激化とが相俟って、輸送すべき品目は増大かつ複雑化しており、物流が非効率になっている。②国内の道路交通状況は必ずしも良好とはいえず、渋滞等によって顧客の要望に的確に答え得る配送を実現するのは容易ではない。③さらに、特に我が国においては大多数の小規模企業によって物流業界が成り立っており、経済基盤をなす重要な業界として合理化を進める上で脆弱な環境にある。④これに加えて、現在、輸送業者は、荷主からの受注に対して、個々に輸送計画を立案し、それに基づいて輸送を実施している。以上の結果、物流の大幅な効率化を図るためには多くの課題があるのが現状である。⑤また、大量の輸送車両から排出されるCO₂やNO_x等は、世界的な環境問題に鑑みて、その削減が強く求められている。

【0003】本発明はかかる諸問題の解決に向けた配車システムについて述べるものである。

【0004】

【従来の技術】従来の物流業界では、輸送業者が、荷主からの受注に対して、個々に輸送計画を立案し、それに基づいて輸送を実施している。そのため、個々の輸送業者が各社の範囲内で独自に物流の効率化、例えば、輸送時間の短縮化や車両の削減化等を図っていた。

【0005】さらに、個々の輸送業者が取り組んできた輸送における主な課題は、上述の輸送すべき品目の増大および複雑化ならびに道路交通状況の現状に鑑み、「輸送時間の短縮化および輸送スケジュールの正確化」に帰着していた。すなわち、従来の配車システムでは、荷物の荷積み地点から荷物の荷卸し地点までの最適かつ最短ルートをいかに効率よく算出するかといったことに種々の工夫がなされ、そのための提案が多くなされてきた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、個々の輸送業者が各社の範囲内で独自に物流の効率化を図っているが、物流の大幅な効率化を実現し、物流業界における上記の諸問題を解決するまでには至っていないのが現状である。そのため、解決すべき課題は「輸送時間の短縮化および輸送スケジュールの正確化」等の輸送時間に限定されるものではなく、多品種大量の荷物の日々、月、季節の変動への対応はもとより、物流ネットワークの変化にも対応して、物流の効率化をも実現することであり、その結果として、環境問題の解決にも寄与することで行なければならない。

【0007】かかる状況に鑑み、本発明者らは、如何にすれば日々の実輸送における運行車両の総台数を削減できるかを課題として、鋭意検討した結果、複数の荷主、荷物の積み込み・積み卸しを行う複数の物流拠点と該物流拠点間で該複数の荷物を複数の車両によって輸送する複数の輸送拠点からなる物流業界に、該複数の荷主からの輸送依頼に応じて複数の車両の運行計画を立案する配車センターを設けて、輸送業者が個別に行っていた配車計画を統合し、運行する車両の総台数を最小にする配車システムを完成するに至った。

【0008】本発明によれば、物流界全体で配車すべき車両の総台数を削減でき、その結果、運行車両が削減されることにより、物流の効率化が図れるばかりでなく、CO₂やNO_x等の排ガスを削減するという環境問題等の上記問題の解決にも寄与する。

【0009】

【課題を解決するための手段】図1は本発明に係る配車システムの基本構成を示す図である。本図において、参照番号1は倉庫あるいは工場等の物流拠点（図解的に丸印で示す）、2は車両を所管する輸送業者の車庫等の輸送拠点、3は車両Vの運行ルート（点線で示す）であり、これらは全体として物流界8を構成する。この物流界8は、荷主4の依頼に基づき、配車センター5により管理される。

【0010】さらに詳しく説明すると、まず本発明の前提となる配車システムは、多品種の荷物の積み込み・積み卸しを行う複数の物流拠点1と、これら複数の物流拠点1間で荷物を複数の車両Vによって輸送する複数の輸送拠点2を含み、その荷物の荷主4からの輸送依頼に応じて複数の車両Vの運行（運行ルート3の設定）をする配車システムである。

【0011】このような配車システムにおいて本発明は次のような構成を特徴とする。まず、複数の物流拠点1および輸送拠点2と荷主4との間に、複数の車両Vの運行計画を立案するための配車センター5を配置するようにする。そしてこの配車センター5は、マスター管理手段6と、運行ルート設定手段7とを備える。

【0012】マスター管理手段6は、多品種の荷物群に関する品目データと、複数の物流拠点1に関する物流拠点データと、複数の輸送拠点2において所管する複数の車両Vおよびこれらの車両が発着する車庫に関する車両および車庫データとを少なくとも管理する。運行ルート設定手段7は、マスター管理手段6内の少なくとも品目データと物流拠点データと車両および車庫データとに基づいて、荷主4からの輸送依頼に応じた、複数の車両Vに対する運行ルートの設定を行う。

【0013】ここに運行ルート設定手段7は、配車すべき各車両Vの総台数を最小にするような運行ルート3の設定を行う。すなわち、本発明によれば、従来は各輸送拠点2が、個別に行っていた（i）荷主4あるいは他の輸送拠点との調整業務、（ii）自己が所管する車両Vの配車計画業務、（iii）車両Vの確保、（iv）荷物の輸送および（v）実績管理（管理帳票・運賃決済業務等）のうち、上記調整業務（i）および上記配車計画業務（ii）を、配車センター5が、全ての輸送拠点2に代わって、一元化して行うことができ、また実績管理（v）まで配車センター5が代理できるようにする。したがって各輸送拠点2は、自己が所管する車両の確保（iii）と荷物の輸送（iv）のみを行えばよいことになる。また、荷主4は、配車センター5にのみ、唯一輸送依頼を行えばよいことになる。

【0014】そしてさらに重要なのは、次のような結果がもたらされることである。すなわち、配車センター5によって一元的に統合された業務により、各物流拠点1、各輸送拠点2および車両の全てを同時に考慮に入れた統合的な配車計画を立案できることから、配車センター5は、全ての品目データと物流拠点データと車両および車庫データとに基づいて、各車両に対する運行ルート3の設定が可能となる。

【0015】そうすると、荷主4からの輸送依頼があったときに、配車センター5は、物流界8内において必要とされる配車すべき各車両Vの積載率（重量・容量）を極力高めて配車すべき車両Vの台数（トラックの総台数）を最小にすることが可能となる。これは、上記諸デ

ータをもとに、各車両に対して混載できる品目群が多くなることで、積載率の向上が可能となり、効率化が容易となる。

【0016】物流拠点においては荷役能力に合った入出庫を行うことにより、車両の無駄な待機時間を排除でき、負荷の削減がなされる。この結果、物流界8内を走行する車両Vの総台数は必要最小限の数となりしかも各車両Vは満載条件を満たしており、荷主、物流拠点、輸送拠点のすべてにおいて物流の効率化ならびに低コスト化を可能とし、社会的問題に対応できるばかりでなく、物流界8から排出されるCO₂やNO_x等の排ガスは大幅に削減される。この後者の利点は、世界的な環境問題の解決にも寄与するものであり、本発明による最大の利点でもある。この「配車すべき車両総台数の最小化」は、既述した従来における「輸送時間の短縮化および輸送スケジュールの正確化」とは全く異質なアプローチである。

【0017】ここに本発明の配車システムは、実際の運行のみならず、受注・発注の波動リスクの分散を考慮した配車シミュレーションや物流関連業務管理の一環としても利用されるものである。

【0018】

【発明の実施の形態】図2は図1に示す配車センター5の具体的なブロック構成例を示す図である。なお全図を通じて同様の構成要素には同一の参照番号または記号を付して示す。本図に示す配車センター5は、上述したようにマスター管理手段6と運行ルート設定手段7とからなる。マスター管理手段6はマスターファイル14と協働する。このマスターファイル14には、少なくとも前述した品目データと物流拠点データと車両および車庫データとを、書き換え可能に格納する。

【0019】一方、運行ルート設定手段7から出力される配車計画情報は配車データファイル15に一旦格納され、例えばFAXや電子メール等の配車データ送信部16を介して物流界8内の各物流拠点1および各輸送拠点2に送信される。これを受けた物流拠点1は、指定された荷物を、指定された時間に指定された車両Vに対し積み込み・積み卸しする。同様にその配車データを受けた輸送拠点2は、指定された車両Vを、指定された運行ルートに従って指定された物流拠点1から指定された物流拠点1へ運行させる。

【0020】その運行ルート設定手段7は、まず図示するセット作成部11を有するのが好ましい。また図示するセット連結部12を有するのが好ましい。さらに図示するルート選択部13を有するのが好ましい。セット作成部11は、前述の諸データに基づき、荷主4からの輸送依頼に応じて1台の車両Vに積載し得る品目群を運行データの1つのセットと定めたとき、かかるセットを複数の車両Vについて、かつ、発着地別に複数セット作成する。

【0021】このようなセット作成部11では、当該車両Vの積載率（重量・容量）を最大にするようセットを作成する。なお、セット作成においては、積載安全性や、品目端数セット切り上げ等の実用を考慮して定量化されマスターファイル14に格納されたセット制約パラメータを使用してもよい。これにより、物流の効率化ならびに低コスト化が図れるばかりでなく、結果として物流界8内に必要とされる配車すべき車両Vの総台数を最小に抑えることができる。かかるセット作成部11は、セット連結部12と連動して一層最適な運行データに加工するのが好ましい。

【0022】セット連結部12は、セット作成部11により作成された複数の上記のセットのうち、各隣接セット間で直列に連結可能な複数のセットを1つの運行ルートと定めたとき、かかる運行ルートの候補を複数設定する。このセット連結部12は、最初に作成された第1のセット（運行データ）に続く第2のセット（運行データ）を連結させる。さらにこの第2のセットと第3のセットとを連結させる。この連結のさせ方は、例えば、隣接する第1のセットと第2のセットとの間の空運送時間を最小とするとく連結させる。

【0023】なお、セット連結においては、運行上の制約条件、例えば、荷物、物流拠点、車両および車庫に関する制約条件を考慮して連結すべきセットを決定し、運行ルートを作成する。ここで、荷物に関する制約条件としては、

① 着庫時間指定

② 出庫時間指定

が挙げられる。

【0024】物流拠点に関する制約条件としては、

① 倉庫稼働時間

② 受入車種の制限

③ 単位時間当りの入出庫台数

が挙げられる。

【0025】車両に関する制約条件としては、

① 許容運行時間

② 許容空車時間

③ 車両移動時間

が挙げられる。

【0026】車庫に関する制約条件としては、

① 許容出庫時間

② 許容帰庫時間

が挙げられる。これらは、マスターファイル14に格納され、ルート制約パラメータとして予め定量化されている。

【0027】このように隣接する2つのセットを例えば、最小の空運送時間を選択して連結させることにより、物流の効率化と共に低コスト化が図れることはもとより、無用な車両の走行が抑えられ排ガスの大幅な削減に役立つ複数のルートが生成される。これらのルート

は、同時に輸送時間の短縮化も図れるものである。かかるセット連結部12は、ルート選択部13と連動して実用的な運行データとするのが好ましい。

【0028】ルート選択部13は、1つのセットからなる全てのルートに上記のセット連結部12により作成された複数の運行ルートが加わった候補のうち、荷主4からの輸送依頼および運行上の制約条件を満足し、かつ、車両総台数を最小化する運行ルートを選択する。ルート選択においては例えば以下に挙げる制約条件を考慮して運行ルートの選択が行われる。

① 不人気ルートのセットの数が多いルート

② 実車時間が大きいルート

③ セット数の小さいルート

④ 車両の発地点と着地点との距離差の小さいルート

なお、不人気ルートとは、他のルートとの連結が困難なルートとして、予めルート評価パラメータの1つとして定量化され、マスターファイル14に格納されたものである。他の定量化されたルート評価パラメータも適宜運行ルートの選択に使用されうる。

【0029】このように運行ルートが選択されれば、本システムにおいては、輸送拠点、運賃、実績管理に必要な情報のすべてが作出される。従来は輸送区域を分け、該輸送区域をゾーンとして、各ゾーン内の物流は各ゾーンに属する輸送拠点が受け持つことを原則としていたが本配車システムでは運行ルートの設定において、輸送拠点の立地条件を車庫データに格納するため、このようなゾーンによる枠組みを取り払い、複数の荷主からの輸送依頼および運行上の制約条件を満足する輸送拠点の選択を行うことによって最適な運行ルートを提供できる。

【0030】図3は図2に示す運行ルート設定手段7の具体的な構成例を示す図である。図示するように運行ルート設定手段7は、論理エンジン（サーバコンピュータ）により構成され、所定のプログラムにより、各処理フェーズが図中の矢印に沿って進行する。なお、参照番号19は荷主4からの輸送依頼をオーダーデータとして格納するファイルであり、マスターファイル14と配車データファイル15と共に図2に示したとおりである。

【0031】この例を全体としてみると、この論理エンジン20（運行ルート設定手段7）を動作させる場合に、車両Vの車種が大型車両、中型車両および小型車両からなるとき、論理エンジン20は、まずこの大型車両について運行ルートの設定を行い、次に中型車両引き続いて小型車両についてそれぞれ運行ルートの設定を行うようにする。大型車両は、例えば最大積載重量が19tのトラックであり、同様に中型車両および小型車両は14tおよび10tのトラックである。図3において、“19t用”、“14t用”および“10t用”とあるのはそれぞれ、大型、中型および小型車両別に処理フェーズが進行することを表している。

【0032】このように、輸送拠点2がそれぞれ所管す

る各種車両のうち、まず最も大型の車両から配車させるようにする。大型車両だけでは輸送し切れないときには次に中型車両をさらには小型車両を配車させるようにする。この結果、物流界8内で輸送すべき全荷物を、最小の台数の車両Vで処理することができる。この場合、優先車両と一般車両とに区分して上記処理フェーズを進行させることもできる。

【0033】すなわち、車両Vが、複数の輸送拠点2のいずれかと予めその者の所管する車両を優先的に使用すべき旨の特約がある優先車両と、かかる特約のない一般車両とに区分されているとき、論理エンジン20は、優先車両についても同様に運行ルートの設定を行うことができる。なお、優先か一般かの区分は、マスターファイル14に予め登録される。これにより、現実に存在する業務上の取り決めに柔軟に対応することができる。

【0034】図3を参照すると、論理エンジン20はまず、大型車両（19t）についてセット作成の処理フェーズ①の演算を実行する。次にこの処理フェーズ①により演算されて得た複数のセットに対し、セット連結の処理フェーズ②の演算を実行する。さらにこの処理フェーズ②により演算されて得た複数の運行ルートの候補に対し、最適な候補を選択するルート選択の処理フェーズ③の演算を実行する。

【0035】次に上述と同様の処理フェーズ①→②→③の各演算は、中型車両（14t）に対して実行され、運行ルートの設定が行われる。さらに上述と同様の処理フェーズ①→②→③の各演算は、小型車両（10t）に対して実行され、運行ルートの設定が行われる。上述した運行ルート設定のデータは全て配車データファイル15に蓄積される。

【0036】配車データファイル15に蓄積された全ての運行ルートデータは、配車データ送信部16（図2）を介して各物流拠点1および各輸送拠点2に業務スケジュールとして配信され、各輸送拠点2はそれに従って所管する車両の配車を行う。また、輸送拠点2について運行に関する特約、例えば、シェアや輸送拠点立地条件等があるときは、そのデータがマスターファイル14に予め登録され、これにより柔軟に対応することができる。シェアとは、各輸送拠点毎の輸送業務の配分のことである。

【0037】図4は図3に示すセット連結の概念を図解的に表す図である。すなわち図3の各処理フェーズ②において実行される演算を概念的に表すものである。図3に示すセット作成の処理フェーズ①において演算された多数のセット群は、図4に示すセット連結の処理フェーズに入力される。図4においてまず第1のセットS1が特定されたものとする。このS1に連結すべき第2のセットとして図では3つの候補S2、S2'およびS2''が示されている。この例においては、第1のセットS1に係る作業を終えた車両が空運送する時間t1の最も小

さいものから順に選ばれたものである。

【0038】S1と、S2、S2' およびS2'' とが連結したルートが所定の運行時間と制約条件を満足するとき、第2のセットの3候補S2、S2' およびS2'' の各々について、同様に空運送時間も2の最も小さいものから順に第3のセットの候補S3を選ぶ。ここで、例えば、制約条件として運行時間T（例えば、9時間/日）を設けると、第3のセットS3' は運行時間Tを超過してしまうので候補から外される。もしさらに第4のセットが選べればさらに連結するが、本図の例では第3のセットまでしか描いていない。

【0039】このようにしてセット連結によって多数の運行ルートの候補R' が生成される。これらR' の中で、既に述べた他の制約条件のチェックを行いこれに合格した運行ルートの候補Rが、次の処理フェーズ③、すなわちルート選択の演算のために入力される。上述の操作は、作成された第1のセットが全て無くなるまで繰り返される。なお遠距離輸送等、発地車庫と着地車庫とが同一でないような運行についても考慮できる。

【0040】図5は配車データファイル15の一部をディスプレイ上にモニターした一例を示す図である。論理エンジン20によって、上述した操作をもとに得られた運行データはここにモニターするような内容をもって配車データファイル15に格納される。なお、本データは、マニュアルインターフェースとしてマニュアル配車に必要な、的確かつ操作容易性に貢献する情報を表す。

【0041】図5において、コンピュータのディスプレイ上における左欄のNo. 1, 2, 3...は設定された運行ルートのNo. を示し、イ、ロ、ハ...は輸送拠点（運送会社名）、大、中、小は車両の車種（大型、中型、小型）をそれぞれ示す。例えば運行ルートNo. 1について見ると、既述した第1のセットS1は物流拠点a→bであり、これに直列して連結される第2のセットS2および第3のセットS3はそれぞれ物流拠点c→d（S2）および物流拠点a→b（S3）である。

【0042】図6は本発明に係る配車システムの機能ブロック図である。図1に示す配車システムは具体的には図6に示すような機能ブロック群によって構築することができる。ただし1つの構築例である。図6を参照する場合、処理の流れは下側から上側に向っている。なお、これまで説明した構成要素に相当する部分にはそれぞれ対応する参照番号にかっこを付して示す。例えば機能ブロックB10内の（4）は既に述べた荷主4に相当することを示す。

【0043】ブロックB10では荷主からの出荷指示（輸送依頼）を受ける。なお、前述の例では単一の荷主の場合について述べてきたが、荷主はA、B、C...のように複数あっても構わない。ブロックB7では、上記の出荷指示に係るデータを記憶する。ブロックB4は、予め格納されたマスターデータを基に、出荷指示をチェッ

クし、ブロックB7へ供給する。

【0044】ブロックB6は、上記のチェック後のデータを取り入れて配車計画の立案をする部分であり、その中核は図3に示す論理エンジン20である。ここでいう論理処理については、図3および図4において説明したとおりである。またここでは輸送拠点、運賃等の決定等を行い、あわせて実績管理に伴う各種計算も行うことができる。

【0045】ブロックB8は、上記ブロックB6での処理に必要な輸送ネットワークに関する諸データを供給する。ブロックB9も、上記ブロックB6での処理に必要な情報を与える。ここには、前述のセット制約パラメータ、ルート制約パラメータおよびルート評価パラメータが格納されている。

【0046】ブロックB3では、上記ブロックB6で立案された配車計画に従って配車計画を確定し、その配車データを配車データファイル15に一旦収容する。ブロックB5は、上記ブロックB3に至る別のルートである。配車計画の立案に際し論理エンジン20を用いることが常に有益とは限らない。いわゆるマニュアルで配車計画の立案ができるという途も用意しておいた方が柔軟性に富んで都合がよい。バイパスBPは論理エンジン20をバイパスさせるためのものである。

【0047】ブロックB2では、配車計画を図5のようにオペレータに示し、また配車データ送信部16によって物流界8に伝達する。ブロックB1では、上記ブロックB2により伝達する配車計画を各輸送拠点（各輸送業者）に伝達する。また各物流拠点（倉庫・工場）に対しても積み込み・積み卸し情報を伝える。

【0048】図6のバスP1は、輸送ネットワークに関するデータ（輸送拠点（輸送業者、車両・車庫）、優先車両、大型車両、車種、発着ゾーン、速度・距離・時間、単価、シェア等）をマスターファイル14に反映させるための伝達ラインである。また図6のバスP2は、荷主側の諸情報（荷主、品目、物流拠点（工場・倉庫等））等をマスターファイル14に入力するための伝達ラインである。

【0049】図7はマスターファイル14に格納されるマスターの一例を説明するための図である。ただし本発明に特に関連するマスターのみを示す。

（1）品目マスター：荷物に関する情報が格納される。
（2）物流拠点マスター：倉庫や工場に関する情報、特に配車計画に必要な情報が更新しながら記録される。

【0050】（3）輸送業者マスター：契約している各運送会社に関するデータが格納される。

（4）車両：運行に供する車両のデータが格納されている。

（5）車庫：輸送拠点の車庫の立地条件等が格納されている。

（6）優先車両マスター：優先車両に関するデータが格

納される。

【0051】(7) 大型車両マスター：図3に示す例えば、19号用のトラックに関するデータ等が格納される。

(8) 車種マスター：いくつかの商品をまとめて積み込むときのパレットがどれだけ積めるかを示すデータが格納される。

(9) 荷主マスター：図6のブロックB10に示す荷主A、B、C…に関するデータが格納される。

【0052】(10) 発着ゾーンマスター：図1の物流界8の中を複数のゾーンに予め区分けしたとき、各ゾーンでの荷物の荷積み場所と荷卸し場所の組合せを分類するデータが格納される。

(11) 速度・距離・時間マスター：本発明においては、図5に示す物流拠点間a→b、物流拠点間c→d…の各々について、予め定められた速度、距離、所要時間等が登録されている。

【0053】これにより、上述したセット(S1、S2…)の作成に要する演算時間を短縮することができる。図8は本発明による効果を図解的に示す図である。従来の方式のもとで実際に用いた種々の数値をモデルにして、すなわち荷主からの日々の輸送依頼の内容も物流拠点の構成および輸送拠点の規模等を同一の条件にして、本発明による方式のシミュレーションを行って得られた種々の効果を示している。

【0054】(a) 欄は本発明の方式により、配車すべき車両の総台数が、従来の方式における「100台(従来)」から「86台」に約14%減少したことを表す。

(b) 欄は配車された各車両の売上げの分布について統計をとったグラフであり、横軸には売上げ(円)、縦軸にはそれぞれの売上げを出した車両の総台数を示す。なお、横軸の1、1.4、1.6…は相対的な比を示す。ここに、白抜きのグラフは従来方式による場合、ハッチングのグラフは本発明の方式による場合を示す。

【0055】これらのグラフに示すところによれば、1台当りの売上げが高い車両が大幅に増えている。つまり売上げの高い車両の稼働台数が増加する。

(c) 欄は本発明によって各輸送業者別の日別の波動が減少する。従来方式であると、例えば一週間の間で、各輸送業者が配車率の高い曜日と配車率の低い曜日とのバラツキ(波動)が「0.4~2.4」(平均を1とする)であったところ、本発明の統合配車方式によると「0.8~1.3」と平準化される。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、物流業界全体の配車計画を、一つの配車センターによって一元的に統合して行うことができ、物流界全体で配車すべき車両の総台数を削減することができる。これによって、物流の効率化が図れ、車両1台当りの稼働率を高め、ひいては荷主、輸送業者および物流拠点関係者のいずれにもメリットをもたらす。さらには、CO₂やNO_x等の排ガスを削減するという環境問題等の解決にも寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る配車システムの基本構成を示す図である。

【図2】図1に示す配車センター5の具体的なブロック構成例を示す図である。

【図3】図2に示す運行ルート設定手段7の具体的な構成例を示す図である。

【図4】図3に示すセット連結の概念を図解的に表す図である。

【図5】配車データファイル15の一部をディスプレイ上にモニターした一例を示す図である。

【図6】本発明に係る配車システムの機能ブロック図である。

【図7】マスターファイル14に格納されるマスターの一例を説明するための図である。

【図8】本発明による効果を図解的に表す図である。

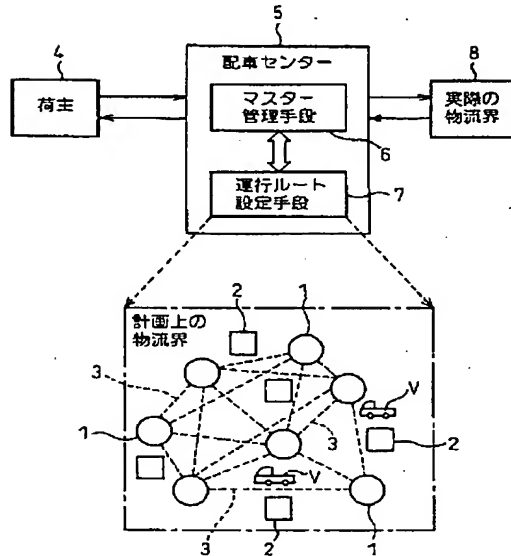
【符号の説明】

- 1…物流拠点
- 2…輸送拠点
- 3…運行ルート
- 4…荷主
- 5…配車センター
- 6…マスター管理手段
- 7…運行ルート設定手段
- 8…物流界
- 11…セット作成部
- 12…セット連結部
- 13…ルート選択部
- 14…マスターファイル
- 15…配車データファイル
- 16…配車データ送信部
- 19…オーダーデータファイル
- 20…論理エンジン

【図1】

図1

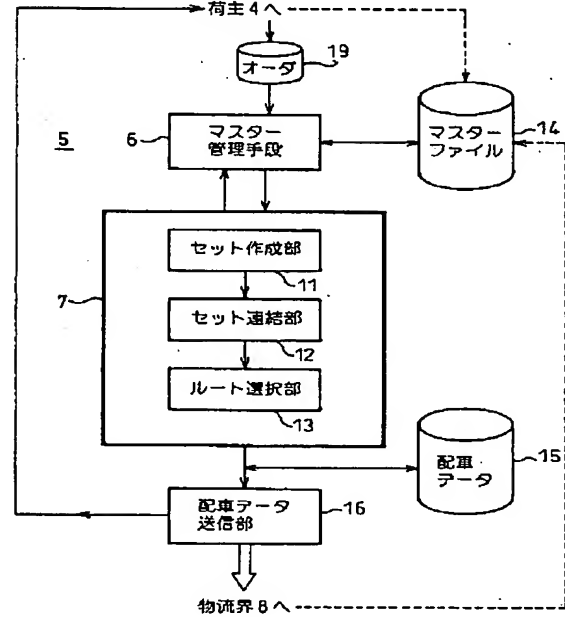
本発明に係る配車システムの基本構成を示す図



【図2】

図2

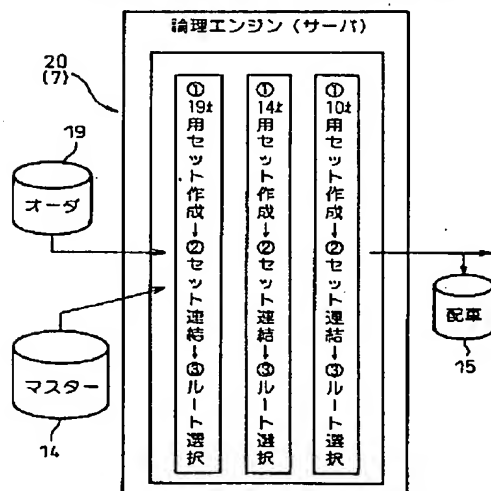
図1に示す配車センター5の具体的なブロック構成例を示す図



【図3】

図3

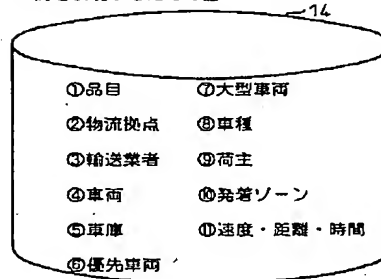
図2に示す運行ルート設定手段7の具体的な構成例を示す図



【図7】

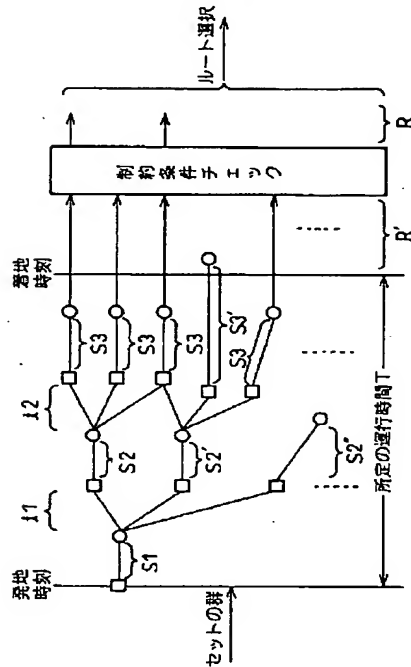
図7

マスターファイル14に格納されるマスターの一例を説明するための図



【図4】

図 4 図 3 に示すセット連結の概念を図解的に表す図



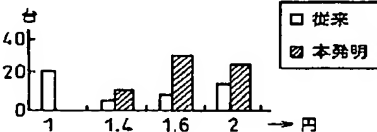
【図5】

図 5 配車データファイル15の一部をディスプレイ上にモニターした一例を示す図

[illegible]

【図8】

図 8 本発明による効果を図解的に表す図

- (a) 100台(従来) → 86台(本発明) (14%減)
- (b) 

Price (円)	従来 (台)	本発明 (台)
1	20	0
1.4	5	10
1.6	10	30
2	15	25
- (c) 各種送業者別日別変動(平均を1とする)
- 従来 0.4倍 ~ 2.4倍 → 本発明 0.8倍 ~ 1.3倍

【図6】

図6 本発明に係る配車システムの機能ブロック図

